

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-262230

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 6/00	3 0 1		G 0 2 B 6/00	3 0 1
	3 3 1			3 3 1
F 2 1 V 8/00			F 2 1 V 8/00	D
G 0 2 F 1/1335	5 3 0		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-68394

(22) 出願日 平成7年(1995)3月27日

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番19号

(72) 発明者 中西 寛

神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱
レイヨン株式会社東京技術・情報センター
内

(72) 発明者 廣田 暢宏

神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱
レイヨン株式会社東京技術・情報センター
内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のバックライト用導光体

(57) 【要約】

【目的】 高輝度で、輝度斑の少ない均一な液晶表示装置のバックライトを提供できる。

【構成】 屈折率 (n_d) が1.39~1.49、平均粒径が0.5~5 μ mのシリコン粒子を0.01~0.1重量%含有した透明樹脂からなる液晶表示装置のバックライト用導光体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 屈折率(n_d)が1.39~1.49、平均粒径が0.5~5 μ mのシリコン粒子を0.01~0.1重量%含有した透明樹脂からなることを特徴とする液晶表示装置のバックライト用導光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンピューターや液晶テレビジョン等に使用される液晶表示装置のバックライト用導光体に関するものであり、さらに詳しくは、高輝度で、輝度斑のない均一なバックライトを提供できるバックライト用導光体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶表示装置を備えた携帯用ノートパソコン、携帯用液晶TV、ビデオ一体型液晶TV、カーナビゲーションシステム等においては、CRT(カソードレイチューブ)並の高画質なものが必要とされている。また、液晶表示装置の消費電力がバッテリー駆動時間を伸ばすため、消費電力の割合が大きいバックライトの消費電力をできる限り低く抑えることがバッテリー駆動時間を伸ばし、上記製品の実用価値を高める上で重要な課題とされている。しかし、バックライトの消費電力を抑えることによって、バックライトの輝度を低下させたのでは液晶表示が見辛くなり好ましくない。そこで、バックライトの輝度を犠牲にすることなく消費電力を抑えるために、バックライトの光学的な効率を改善することが望まれている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このようなバックライトの構造としては、蛍光ランプ等の光源を液晶パネルの下方に配置する直下方式のものと、光源を側面に配置した導光体を用いるエッジライト方式に大別される。このうち、エッジライト方式では、バックライトをコンパクト化できるという特徴を有するが、直下方式と比較して輝度が低いという欠点を有しており、液晶表示装置の高画質化、省電力化という課題に十分に対応できるものではなかった。本発明は、バックライトのコンパクト化という特徴を生かしたエッジライト方式において、高い輝度を有する液晶表示装置のバックライトを構成できる導光体を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、このような状況に鑑み、バックライト用導光体について鋭意検討した結果、本発明に到達したものである。すなわち、本発明の液晶表示装置のバックライト用導光体は、屈折率(n_d)が1.39~1.49、平均粒径が0.5~5 μ mのシリコン粒子を0.01~0.1重量%含有した透明樹脂からなることを特徴とするものである。本発明の導光体を構成する透明樹脂としては、メタクリル樹

脂、アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂等の高透明性の種々の合成樹脂を使用することができる。特に、メタクリル樹脂が、その光線透過率の高さ、耐熱性、力学的特性、成形加工性にも優れており、導光体用材料として最適である。

【0005】本発明において、メタクリル樹脂とは、メタクリル酸メチルを主成分とする樹脂であり、メタクリル酸メチルが80重量%以上であることが好ましい。メタクリル酸メチル以外の共重成分としては、アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸フェニル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸グリシジル、(メタ)アクリル酸ジエチルアミノエチル等の(メタ)アクリル酸エステル類、(メタ)アクリル酸類、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、アリル(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート等の多官能(メタ)アクリレート類、スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル単体類、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド等のマレイミド類、無水マレイン酸等が挙げられる。また、メタクリル樹脂の耐衝撃性の向上を目的として、アクリル酸エステルを主成分とするゴム状共重合体にメタクリル酸エステルを主成分とする共重合体をグラフトした共重合体を含むものも使用できる。

【0006】本発明においては、上記のようなメタクリル樹脂に代表される透明樹脂に特定のシリコン粒子を配合させることが、本発明の目的を達成するうえで重要である。使用されるシリコン粒子としては、特に限定されるものではなく、例えば、ケイ素原子に有機基が直結し、残りの結合が酸素と直結しており、ケイ素原子と酸素が繰り返すシロキサン結合でポリマーとなったもの等が挙げられる。また、シロキサン結合が三次元網状構造を有するものであってもよい。ケイ素原子に直結する有機基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等のアルカン基、カルボキシ基、カルボニル基、エステル基、エーテル基等が挙げられる。これら有機基を有するシリコン粒子は、透明樹脂との親和性に優れ、透明樹脂との分散性が極めて良好である。

【0007】使用するシリコン粒子は、その屈折率(n_d)が1.39~1.49の範囲である。これは、屈折率(n_d)が1.39未満であると、透明樹脂との屈折率の差が大きくなり隠蔽性が出てくるようになり、1.49を超えると透明樹脂との屈折率の差が小さくなり十分な光線透過率が得られなくなるためであり、好ましくは1.42~1.46の範囲である。なお、本発明において、シリコン粒子の屈折率(n_d)とは、23℃におけるナトリウムd線589nmに対する値をい

う。

【0008】また、本発明で使用されるシリコン粒子の平均粒径は、0.5～5μmの範囲である。これは、シリコン粒子の粒径が0.5μm未満では、可視光線領域での短波長側の光損失が大きくなり、導光体からの出射光が赤味を帯びてくるようになり、5μmを超えると光線透過率が低下し、光源からの距離による輝度差が大きくなり輝度斑が生じるためであり、好ましくは0.8～4.5μmの範囲である。

【0009】シリコン粒子の透明樹脂への含有量は、0.01～0.1重量%であり、好ましくは0.01～0.07重量%の範囲である。これは、シリコン粒子の含有量が0.01重量%未満では、十分な光拡散性が得られず輝度を十分に向上させることができないためであり、0.1重量%を超えると光線透過率が低下し、光源からの距離による輝度差が大きくなり輝度斑が生じるためである。

【0010】シリコン粒子の形状は、特に限定されるものではないが、楕円球形状あるいは真球形状であることが好ましく、特に真球形状あるいはこれに近い形状であることが好ましい。

【0011】シリコン粒子の透明樹脂への添加方法については、特に限定されるものではないが、例えば、ベレット状またはビーズ状の透明樹脂とシリコン粒子を混合し、押出機を用いて混練することによって、透明樹脂中に均一にシリコン粒子を分散させることができる。特に、二軸押出機を用いて混練を行うことが、シリコン粒子の均一拡散の点から好ましい。シリコン粒子の分散が不均一である場合には、バックライトとして輝度斑が生じやすく、また、射出成形法によって導光体を製造する場合には、シルバーストリークの成形不良を起しやすいく。

【0012】本発明のバックライト用導光体は、透明樹脂とシリコン粒子との混合物を、熔融混練して一般的に使用されている射出成形や押出成形等によって成形することによって製造することができる。

【0013】本発明においては、バックライト用導光体は、肉厚が均一なシート形状のもの、一灯式の光源側から徐々に肉厚が薄くなる楔形状のもの、二灯式の両光源側から中央部にいくに従って徐々に肉厚が薄くなるもの等、種々の形状のものが使用できる。また、導光体からの出射光分布をより均一にするために、導光体の出射面に白色や半透明色等のインキを用いてドット状パターンを印刷したり、シボ状、ドット状等の凹凸加工を施すこともできる。

【0014】

【実施例】以下、実施例により本発明を具体的に説明する。

【0015】実施例1

メタクリル樹脂（三菱レイヨン社製アクリベットVH#

001）と、屈折率（ n_d ）1.44、平均粒径0.8μmの真球状のシリコン粒子（東芝シリコン社製トスパール108）0.05重量%とを、ヘンシェル内で2分間攪拌して混合した後、押出機（池貝社製PCM45）に投入し、バレル温度250℃、ダイス温度250℃、スクリュウ回転数200rpmにて混練押出し、押出されたストランドをベレタイザーを用いてベレット化した。得られたベレットは、メタクリル樹脂中にシリコン粒子が均一に分散していた。

10 【0016】得られたシリコン粒子含有メタクリル樹脂ベレットを、射出成形機（名機製作所社製M-200-DM）を用いて、シリンダー温度240℃、金型温度70℃にて、200mm×180mmで、一方の端面の厚さが3.5mm、他方の端面の厚さが1.5mmである楔形状の導光体を成形した。同時に、導光体の一方の面にドット状の凹凸を転写形成した。得られた導光体のドット状凹凸面側に反射フィルム、その反対面に拡散フィルムを積層して、肉厚の厚い端面に蛍光ランプを設置して、図1に示したような構造のバックライトを構成した。

20 【0017】得られたバックライトの拡散フィルム面からの出射光の輝度を、図1に示したA～Eの5点で測定して、その平均値を平均輝度とし、最小輝度/最大輝度を輝度斑として表1に示した。なお、平均輝度は、比較例1との相対比較のため、実施例1での平均輝度を100として示した。

【0018】比較例1

シリコン粒子を使用しない以外は実施例1と同様にして導光体を得た。得られた導光体を用いて、実施例1と同様にバックライトを構成し、輝度測定を行い平均輝度（実施例1の平均輝度100に対する値）と輝度斑を表1に示した。

【0019】実施例2

メタクリル樹脂（三菱レイヨン社製アクリベットVH#001）と、屈折率（ n_d ）1.44、平均粒径4.5μmの真球状のシリコン粒子（東芝シリコン社製トスパール145）0.03重量%とを、ヘンシェル内で2分間攪拌して混合した後、押出機（池貝社製PCM45）に投入し、バレル温度245℃、ダイス温度245℃、スクリュウ回転数200rpmにて混練押出し、押出されたストランドをベレタイザーを用いてベレット化した。得られたベレットは、メタクリル樹脂中にシリコン粒子が均一に分散していた。

40 【0020】得られたシリコン粒子含有メタクリル樹脂ベレットを、射出成形機（名機製作所社製M-200-DM）を用いて、シリンダー温度240℃、金型温度70℃にて、200mm×180mmで、厚さが4mmである平板形状の導光体を成形した。得られた導光体の一方の面に、白色インキを用いてドットパターンを印刷し、印刷面側に反射フィルム、その反対面に拡散フィルム

ムを積層して、肉厚の厚い端面に蛍光ランプを設置して、図2に示したような構造のバックライトを構成した。

【0021】得られたバックライトの拡散フィルム面からの出射光の輝度を、図2に示したA～Eの5点で測定して、その平均値を平均輝度とし、最小輝度/最大輝度を輝度斑として表1に示した。なお、平均輝度は、比較例2との相対比較のため、実施例2での平均輝度を100として示した。

＊

	シリコン粒子			平均輝度	輝度斑
	屈折率(N_d)	平均粒径(μm)	含有量(wt%)		
実施例1	1.44	0.8	0.05	100	0.81
比較例1	—	—	—	85	0.71
実施例2	1.44	4.5	0.03	100	0.85
比較例2	—	—	—	92	0.77

【0024】

【発明の効果】本発明は、特定のシリコン粒子を特定量含有した透明樹脂を用いて導光体を構成することによって、高輝度で、輝度斑の少ない均一なバックライトを提供でき、液晶表示装置の高画質化、省電力化を達成できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1のバックライトの構成を示す斜視図で※

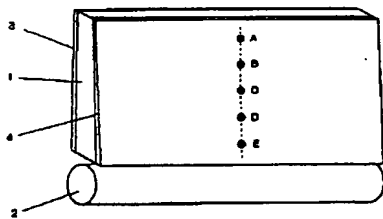
※ある。

20 【図2】実施例2のバックライトの構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 . . . 導光体
- 2 . . . 蛍光ランプ
- 3 . . . 反射フィルム
- 4 . . . 拡散フィルム

【図1】



【図2】

